



CARACTERIZAÇÃO DE HÁBITATS DE *TRICHOMYCTERUS ITATIAYAE* (SILURIFORMES, TRICHOMYCTERIDAE) EM RIACHOS DA MICROBACIA DO RIBEIRÃO GRANDE, SERRA DA MANTIQUEIRA ORIENTAL, SP.

Mariana Bissoli de Moraes

Francisco Manoel de Souza Braga

Universidade Estadual Paulista - Campus de Rio Claro. Avenida 24 - A, 1515, Bela Vista, Rio Claro, SP. CEP: 13506 - 749

INTRODUÇÃO

O taxon Loricarioidea é o maior grupo de siluriformes neotropicais, que contém entre outras a família Trichomycteridae, que é a segunda família em riqueza de espécies (Pinna, 1998). A subfamília Trichomycterinae habita riachos de cabeceira, e devido ao padrão espalhado de sua distribuição, as espécies têm distribuição geográfica localizada e alto grau de endemismo (Bockmann & Sazima, 2004; Bockmann *et al.*, 2004). Das cinco espécies de tricomicterídeos da microbacia do Ribeirão Grande, *Trichomycterus itatiayae* é a mais abundante e encontra-se distribuída em riachos da encosta e pediplano (Braga & Andrade, 2005). Caramaschi e Caramaschi (1991) fizeram uma revisão sobre o status taxonômico desta espécie e validou a sua especificidade.

O gênero *Trichomycterus* é encontrado desde o nível do mar até 4.000 m de altitude; são espécies carnívoras alimentando-se principalmente de organismos bentônicos como ninfas de Ephemeroptera, Plecoptera e larvas de Chironomidae e Culicidae (Casatti, 2003; Chara *et al.*, 2006), sendo o mais rico em espécies e de distribuição através da América Central e América do Sul (Pinna & Wosiacki, 2003). Devido ao grande número de espécies e à distribuição ampla do gênero, poucos estudos têm sido feitos para determinar o status das populações e suas relações com o ambiente (Chara *et al.*, 2006).

Na microbacia do Ribeirão Grande foram realizados estudos sobre a diversidade, distribuição, hábitat e ecomorfologia, iniciados em 2001 (Andrade, 2004; Braga, 2004). Foram encontrados na microbacia 12 famílias, 23 gêneros e 37 espécies de peixes (Braga & Andrade, 2005). Este estudo diagnóstico da microbacia tem propiciado o estudo da biologia e ecologia de várias espécies de peixes. Das espécies mais abundantes, como *Characidium lauroi* e *C. alipioi*, foram realizados estudos sobre distribuição (Braga, 2005a), alimentação (Braga, 2005b), reprodução (Braga, 2006) e dinâmica populacional (Braga *et al.*, 2007).

Certas características morfológicas foram verificadas para

várias espécies de peixes, como ausência de bexiga natatória, pequeno porte e união do par de gônadas, concluindo-se que são estruturas adaptadas a ambientes de correnteza rápida e leitos estreitos (Braga, 2004).

Muitos estudos sobre a caracterização de micro-habitats de riachos foram realizados com o intuito de entender sobre a interação de comunidades de peixes e o ambiente em que habitam. Ríncon (1999) faz uma revisão sobre o assunto e aborda alguns exemplos de como os micro-habitats podem ser estudados e analisados sobre diferentes aspectos bióticos e abióticos.

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é analisar a distribuição da população de *Trichomycterus itatiayae* ao longo dos riachos da microbacia do Ribeirão Grande e caracterizar os habitats explorados pela espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

A área do presente estudo, a microbacia do Ribeirão Grande (22°47'08" S, 45°28'17" W), possui área de 131,92 km², situa-se entre os municípios de Pindamonhangaba e Campos do Jordão (SP), localizada na Serra da Mantiqueira oriental, e localizada em um sistema de microbacias que pertence à bacia do rio Paraíba do Sul (Braga, 2004). Os ribeirões tributários Cachoeirão, Cedro, Cajarana e Ferraz encontram-se entre 1800 a 500 metros de altitude, e desaguam no Ribeirão Grande a cerca de 600 metros de altitude, considerada em área da planície do Vale do Paraíba (Andrade, 2004). O leito dos riachos é constituído principalmente por matacões, lajes de seixos, seixos e cascalhos em trechos de elevada altitude, e por areia fina e argila em trechos próximos à foz (Andrade, 2004).

O material analisado é proveniente de coletas já feitas em riachos que formam a microbacia do Ribeirão Grande (Braga & Andrade, 2005). Foram realizadas quatro campanhas

de coleta, em julho e outubro de 2001, e janeiro e abril de 2002, com duração de cinco dias cada. Oito pontos foram amostrados, localizados em cinco riachos da microbacia do Ribeirão Grande (22°47'08"S, 45°28'17"W), serra da Mantiqueira oriental (SP). Os exemplares foram coletados através de um aparelho de pesca elétrica, acoplado a um gerador de eletricidade, com corrente elétrica de 300 a 500 V e 8,7 A, exceto nos pontos 1, pela baixa condutividade da água e no ponto 8, pela elevada profundidade, além de serem amostrados através de cinco redes de emalhar e três tipos de covos, espalhados ao longo dos pontos de coleta, armados no período da tarde e retirados pela manhã seguinte. Os peixes amostrados foram fixados em formol a 10% e estocados.

No laboratório do Departamento de Zoologia, UNESP Rio Claro, os exemplares de *Trichomycterus itatiayae* foram triados dos demais e quantificados, e deles foram obtidos dados quanto ao comprimento total (cm), peso total (g) e sexo.

Dos riachos amostrados, nos pontos de coleta, foi feita uma caracterização de hábitat segundo Gorman & Karr (1978). Em cada trecho de riacho, no local em que foram realizadas as coletas e num trecho de 50 metros, adotou-se o seguinte procedimento: o riacho foi medido em sua largura e desse ponto, com espaçamento de 1 metro, realizada tomada de dados até a margem oposta. Média - se deste ponto, riacho acima, 5 metros, tomava-se a largura e novamente de 1 em 1 metro faziam-se as mesmas medidas, até totalizar o trecho de 50 metros. A cada tomada de dados foi adotado um critério descritivo alfabético de A a Q, conforme descrito em Gorman & Karr (1978), com relação à profundidade, velocidade da corrente e tipo de fundo.

Foi aplicado aos dados da caracterização dos habitats dos riachos, por ponto de coleta onde *Trichomycterus itatiayae* ocorreu, a prova não-paramétrica de Friedman (Siegel, 1975), e em seguida foi aplicada uma comparação múltipla "a posteriori" (Campos, 1983).

RESULTADOS

Foi coletado um total de 493 exemplares de *Trichomycterus itatiayae*, a terceira espécie de maior abundância amostrada na microbacia do Ribeirão Grande. Do total de peixes amostrados, 236 foram fêmeas e 156 foram machos, sendo 101 considerados indeterminados.

Trichomycterus itatiayae ocorreu nos pontos 2 a 6, pertencentes a três ribeirões da microbacia, com gradiente altitudinal entre 900 m e 611 m. A maior abundância de indivíduos ocorreu no ponto 3 (n=129), localizado no ribeirão do Cedro (22°46,04' S; 45°27,83' W), a 671 m de altitude, considerado como região de encosta da serra da Mantiqueira; e ponto 4 (n=265), à montante do ribeirão da Cajarana (22°46,11' S; 45°27,86' W), localizado a 652 m de altitude, região de pediplano, zona de transição entre a encosta e a planície do Vale do Paraíba. Nos pontos seguintes, a distribuição da espécie foi decrescente (n=45, n=11). No ponto 2 a proporção de indivíduos também foi reduzida (n=43).

A prova de Friedman mostrou um resultado de $\chi^2_r = 14,97$ (P < 0,01), indicando haver diferença significativa entre as

características analisadas por ponto de coleta. As comparações entre os pontos P2-P3, P2 - P5, P3 - P5 e P4-P6 foram semelhantes (P > 0,05), sendo distintas as demais comparações.

Os pontos de maior abundância da espécie (P3 e P4) foram distintos entre si, segundo os resultados obtidos das comparações múltiplas "a posteriori" (Campos, 1983). O ponto 3 se caracterizou por ter gradiente altitudinal mais acentuado, leito constituído principalmente por cascalho, seixos e matacão, e ser predominantemente raso (0 - 30 cm de profundidade). A velocidade da corrente variou de muito lenta a moderada (< 0,05 m/s a 0,4 m/s). A vegetação ribeirinha, constituída por mata secundária bem desenvolvida (Andrade, 2004), proporcionou certo sombreamento ao trecho amostrado. Em contrapartida, as características fisiográficas do ponto 4 foram diferentes. O gradiente altitudinal foi mais suave, e não apresentou possíveis barreiras físicas para o deslocamento das espécies de peixes (Andrade, 2004). O substrato no ponto 4 foi principalmente constituído por seixos e matacão, além de apresentar areia e cascalho em menor proporção e lodo; a profundidade não foi superior a 1 m e a velocidade da corrente também variou de muito lenta a moderada, apresentando trechos torrentosos. A vegetação ribeirinha constituiu-se por gramíneas em umas das margens, e por vegetação arbustiva na outra (Andrade, 2004).

A espécie *Trichomycterus itatiayae* distribuiu-se na microbacia do Ribeirão Grande em pontos situados na encosta e pediplano, em áreas de campos abertos (Braga & Andrade, 2005). A maior ocorrência de distribuição foi verificada no pediplano (ponto 4), região de ecótono entre a encosta e o vale. O pediplano é uma transição entre a encosta e a planície do vale, que no Vale do Paraíba está caracterizado por uma franja de morros arredondados entre a encosta e a planície. Matthews (1998) caracteriza essa região como sendo a de transição entre o rithron e o potamon, área ecologicamente importante na zonação de um riacho, onde as características passam do ambiente lótico para o lêntico, ocasionando modificações importantes no aspecto físico e biológico de um riacho.

Ao longo de um gradiente lótico, a descrição de comunidades de peixes é feita em relação à adição e substituição de espécies (Uieda & Barreto, 1999). Uma provável explicação à tendência de diminuição de indivíduos em direção aos pontos situados próximos à planície do vale do Paraíba pode ser a substituição de espécies que ocorre no gradiente altitudinal encosta - planície (Andrade, 2004), onde foram encontradas duas comunidades distintas na microbacia do Ribeirão Grande, uma ao longo do curso superior e outra no curso inferior (Andrade, 2004; Braga & Andrade, 2005). A complexidade estrutural de riachos pode ser compreendida como um mosaico de padrões de mesohabitats (poções, riffles e correnteza), e são claramente delimitados por diferenças na combinação de correnteza, composição do substrato e profundidade (Angermeier & Schlosser, 1989). Em tais ambientes existem várias espécies de pequeno porte, com distribuição geográfica restrita, alto grau de endemismo, poucas ou nenhuma espécie com valor comercial e com estreita dependência da vegetação ripária como fonte de alimentação, áreas de reprodução e abrigo (Castro &

Menezes, 1998).

Geralmente, as comunidades de peixes de riachos tendem a apresentarem predominância de espécies de pequeno porte (Braga, 2004; Braga, 2005a), com provável origem pedomórfica, segundo Castro (1999). A miniaturização é uma característica presente na espécie *Trichomycterus itatiayae*, além de outras adaptações típicas de peixes de riachos de cabeceira, como união do par de gônadas e perda da bexiga natatória (Braga, 2004). Essas adaptações estão associadas com o ambiente em que essas espécies vivem, que por serem limitados espacialmente e com fluxo rápido de água, fazem com que a fecundidade seja menor e desenvolvam adaptações morfológicas para uma melhor adequação ao ambiente de fluxo rápido de água (Braga, 2004).

CONCLUSÃO

Os ambientes onde *Trichomycterus itatiayae* foi encontrada caracterizam - se por serem pouco profundos, com profundidade não superior a 1 metro; com velocidade da corrente variando de muito lenta a rápida, evitando cursos turbulentos; em substratos preferencialmente constituídos por seixos, cascalho e matacão. Houve uma ocorrência maior da espécie em pontos da encosta e pediplano (P3 e P4).

As características biológicas apresentadas por *T. itatiayae* na microbacia do Ribeirão Grande, relativas à sua distribuição, ciclo de vida, alimentação, são recursos adaptativos que a espécie desenvolve para uma melhor adequação ao habitat em que vive.

REFERÊNCIAS

Andrade, P.M. **Distribuição, dieta e ecomorfologia das espécies de peixes no sistema do Ribeirão Grande, no município de Pindamonhangaba, SP.** 2004. 152p. Tese (Doutorado em Zoologia), Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

Angermeier, P. L.; Schlosser, I.J. Species - area relationships for stream fishes. **Ecology**, v.70, p. 1450-1642, 1989.

Bockmann, F.A.; Casatti, L.; Pinna, M.D.A. A new species of trichomycterid catfish from the rio Paranapanema basin, southeastern Brazil (Teleostei, Siluriformes), with comments on the phylogeny of the family. **Ichthyol. Explor. Freshwaters**, 15 (3), 225 - 242, 2004.

Bockmann, F.A.; Sazima, I. *Trichomycterus maracaya*, a new catfish from the upper rio Paraná, southeastern Brazil (Siluriformes, Trichomycteridae), with notes on the T. brasiliensis species - complex. **Neotrop. Ichthyol.**, 2 (2), 75 - 84, 2004.

Braga, F.M.S. Habitat, distribuição e aspectos adaptativos de peixes da microbacia do Ribeirão Grande, Estado de São Paulo, Brasil. **Acta Sci. Biol. Sci.**, 26 (1), 31 - 36, 2004.

Braga, F.M.S. Spatial distribution of characidiin fishes (Teleostei, Crenuchidae) on the Ribeirão Grande system, a tributary of Paraíba do Sul river, Brazil. **Acta Sci. Biol. Sci.**, Maringá, v.27, n. 3, p. 259 - 263, 2005.

Braga, F.M.S. Feeding and condition factor of characidiin in Ribeirão Grande system, Southeastern Brazil. **Acta Sci. Biol. Sci.**, Maringá, v. 27, n.3, p. 271 - 276, 2005.

Braga, F.M.S.; Andrade, P.M. Distribuição de peixes na microbacia do Ribeirão Grande, serra da Mantiqueira oriental,

São Paulo, Brasil. **Iheringia Sér. Zool.**, 95 (2), 121 - 126, 2005.

Braga, F.M.S. Aspectos da reprodução no gênero *Characidium* Reinhart, 1867 (Crenuchidae, Characidiinae), na microbacia do Ribeirão Grande, Serra da Mantiqueira, sudeste do Brasil. **Acta Sci. Biol. Sci.**, Maringá, v. 28, n. 4, p. 365 - 371, 2006.

Braga, F.M.S.; Souza, U.P.; Carmassi, A.L. Dinâmica populacional de *Characidium lauroi* e *C. alipioi* (Teleostei, Crenichidae) na microbacia do Ribeirão Grande, serra da Mantiqueira Oriental, Estado de São Paulo. **Acta Sci. Biol. Sci.**, Maringá, v. 29, n. 3, p. 281 - 287, 2007.

Campos, H. Estatística experimental não - paramétrica 4 ed. Piracicabaf: Ed. Esalq, 1983. 349p.

Caramaschi, E.; Caramaschi, U. Taxonomic status of the trichomycterid catfish *Trichomycterus itatiayae*. **Copeia**, 1, 223 - 224, 1991.

Casatti, L. Biology of a catfish, *Trichomycterus* sp. (Pisces, Siluriformes), in a pristine stream in the Morro do Diabo State Park, southeastern Brazil. **Studies Neotrop. Fauna Env.**, 38 (2), 105 - 110, 2003.

Castro, R.M.C. Evolução da ictiofauna de riachos sul - americanos e possíveis processos causais. In: Caramaschi, E.P. et al., **Ecologia de peixes de riachos.** Série Oecologia Brasiliensis. Rio de Janeiro: PPGE - UFRJ, cap. 4, p. 139 - 155, 1999.

Castro, R. M. C.; Menezes, N. A. Estudo diagnóstico da diversidade de peixes do estado de São Paulo. In: CASTRO, R. M. C. (Ed.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo: Vertebrados.** FAPESP, São Paulo, 1998. 71p.

Chara, J.D.; Baird, D.J.; Telfer, T.C.; Rubio, E.A. Feeding ecology and habitat preferences of the catfish genus *Trichomycterus* in a low - order streams of the Colombian Andes. **J. Fish Biol.**, 68, 1026 - 1040, 2006.

Gorman, O.T.; Karr, J.R. Habitat structure and stream fish communities. **Ecology**, v. 59, n. 3, p. 507 - 515, 1978.

Matthews, W. J. **Patterns in freshwater fish ecology.** New York: Chapman & Hall, 1998. 756p.

Pinna, M.C.C. Phylogenetic relationships of neotropical Siluriformes (Teleostei, Ostariophysi): historical overview and synthesis of hypotheses. In: **Phylogenetic and Classification of Neotropical Fishes.** Malabarba, L.R.; Reis, R.E.; Vari, R.P.; Lucena, Z. M.; Lucena, C.A.S. (eds.). Porto Alegre, Edipucrs. 279 - 330, 1998.

Pinna, M.C.C.; Wostacki, W.B. Family Trichomycteridae (Pencil or parasitic catfishes). In: **Check list of the Freshwater Fishes of South and Central America.** Reis, R.E.; Kullander, S.O.; Ferraris Jr., C.J. (eds.). Porto Alegre, Edipucrs. 270 - 290, 2003.

Rincon, P.A. Uso do micro - habitat em peixes de riachos: métodos e perspectivas. In: Caramaschi, E.P.; Mazzoni, R.; Peres - Neto, P.R. (Eds.) **Ecologia de peixes de riachos.** Série Oecologia brasiliensis, Vol. VI. PPGE - UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil.

Stegel, S. **Estatística não - paramétrica (para as ciências do comportamento).** São Paulo: McGrawHill, 1975.

Uieda, V.S.; Barreto, M.G. Composição da ictiofauna de quatro trechos de diferentes ordens do rio Capivara, bacia do Tietê, Botucatu, São Paulo. **Rev. Brasil. Zooc.** Juiz de Fora, v.1, n.1, p. 55 - 67, 1999.